حكمت طبيعيّه

درسلگی

...طه درجه‌ده فن اوقله تورغان مسلمان مدرسه‌لری اوچون تأليف ایتلمشدر.

اثر:

عبدالله شناسی

اوفاده مدرسهٔ عثمانیه‌ده علوم طبیعیه معلمی.

TALÂT ÖZKAN
KİTAPLARI
No. 27

اوفاده

برادران کریمفارنڭ «شرق» مطبعه‌سی.

١٩١٦

سوز باشی.

روسیه مدرسه‌لرنده سیگز یال‌لرلی غایت سویوب اوقوتدیغم حکمت طبیعیه فننده‌ن اوز شیوه‌مزده بر درسلك میدانغه کیتررگه کوبدن اویلاب یوری ایدم. شول مقصدمه ایریشو اوچون اوشبو فنگه عائد روسچه و فرانسزچه بیك کوب اثرلرنی تیکشرگان‌ده ایدم. مونه اوشبو روشچه حاضرله‌نوب بوروگان چاقده اوفانك ایك آلدنغی ضیالی و بایلری طرفندن ۱۹۱۵ نچی یل کوزنده اوفاده مکمل پروغراملی بر یاڭا دینی مدرسه میدانغه کیترو مسئله‌سی کوته‌ریلوب، برنچی محله حضورنده‌غی (مدرسهٔ عثمانیه) نی شول ایدیالنی مدرسه‌گه ئه‌یله‌ندرو و اوچون برنیچه کشیلك کامیسیه صایلانوب آنلرغه پروغرام و نظامنامه ترتیب ایتو ایله برابر شول مدرسه‌ده اختصاص ایتکان فنلرندن درس بیرو و پروغراملرینه موافق درسلکلر یازا بارو اشی‌ده طابشرلغان ایدی. مدرسه مؤسسلری مینی‌ده شول کامیسیه‌گه اعضا صایلاب، علوم طبیعیه‌دن درس بیرونی و آڭا عائد درسلکلر یازونی میڭا طابشرغانلر ایدی.

مونه بو واقعه غایهٔ امامنڭ تیزره‌ك میدانغه چغووینه بیك زور یاردم ایتدی. هیئت ایله ترتیب ایتدیکمز یاڭا مدرسه پروغرامنه موافق ایتوب حکمت طبیعیه درسلگی یازا باشلادم و شاکردلرگه کوچرتوب درسلرنی شونڭ ایله آلوب باردم. تشکیلات یلی بولووینه قاراماسدن مدرسه‌ده کچکنه گنه بولسه‌ده طبیعیات درسخانه‌سی حاضرله‌ندی.

یازلغان درسلککه موافق‌روشده هر درسده تجربه‌لر یاصالوب، هر نرسه عملی صورتده شاکردلرگه کورسه‌تلدی. درس، تجربه‌لر وقتنده کتابنڭ کورـ لگان یتوشسزلکلری توزه‌تله باردی. شولای ایتوب تطبیقات و تجربه‌ ایله گندن اوتکان بر درسلك میدانغه کیلدی. صوڭره‌دن مدرسه‌نڭ هیئت تعلیمیه‌سی اعضا لرینه کورسه‌تلوب، آنلر طرفندن مدرسه پروغرامنه موافقتی تصدیق ایتلگاچ نشر ایتلوگه قرار بیرلدی.

کتاب غایت آچق تلده و بیك عملی رەوشده یازلدی. ممکن قدر سادەنرسەلر وعادی شیشەلر ایله تجربەلر یاصی آلو اساسی آلده طوتلدی. اجتهاد ایتکان هر بر معلم وعادی هوسکار جزئی بر مصارف ایله بیك کوب تجربەلر یاصی آلاچقدر. بو کتابنڭ بر درسلك بولو ایله برابر آنڭ عوامی بولوینه و ممکن قدر کوبرەك رسملر قویبولورغه طریشلدی. بو کتاب اورته مکتبلر اوچون اوز تلمزده ترتیب ایتلگان برنچی حکمت طبیعیه کتابی بولغانلقدن، طبیعی بعض یتوشسزلکلری ده بولورغه ممکن. کورلگان کیمچیکلرنی اوزیمه خط ایله بلدروچیلرگه زور تشکرلر ایتوب، ایکنچی طبعنده اکمال ایتوومنی وعده ایتەم. هر بحثنڭ آخرینه تمرین و مسئلەلر قویارغه اویلاسام ده، کاغد قیمتچیلگن نظر اعتبارغه آلوب کتابنڭ حجمن زور ایتودن قاچدم. تمرین و مسئلەلر ایله شاکردلرنی شغللەندرو مطلقا لازم بولغانلقدن، معلم افندیلرنڭ *В. Тумасовъ* جنابلرینڭ *Сборникъ задачъ и вопросовъ по физикѣ.* اسملی اثرندەگی مسئله و تمرینلرنڭ بیك مهملرن شاکردلرگه حل ایتدرولری تیوشدر. تجربەلر اوچون لازم بولاچق بعض قورالّرنی قایدن آلدرو حقنده کیڭاش صوراب یازوچیلرغه یول کورسەترگه دائما حاضرمن.

عبدالله شناسی.

«برنچی باب»

باشلانغچ معلومات

جسم و حادثه‌لر.

۱. جسم هم ماده، جسملرنك خاصه‌لری - بز یه‌شه‌گان بو دنیاده، تیره یاغمزده بیك كوب نرسه‌لر بار: برطاش، برآغاج، آق بورك سه‌گی، صو، كراسین جیل بولوب ایسكان هوا، صو بووی بارسیده بررنرسه بولوب؛ عربچه بونارغه «جسم - *Тѣло*» دیلر. جسملر یاصالغان توب نرسه‌لرگه «ماده *вещество*» دیلر. مثلا اوستل، اورندق، صاندق هر قایوسی برر تورلی جسم بواسه‌لرده هر برسی آغاچدن یاصالغانلر. مونه شول آغاچ بر ماده‌در.

بز بو جسملرنك بارلقلرن كوز، قولاق، برون، قول و آوز كبی سیزگچ اعضالری ایله بله‌بز. جسملرنك بو اعضالرمزنی برر تورلی اثرلندرولری ایله، آنلرنك بارلقلرندن خبردار بولابز. اوشبو اعضالر بولماغانده یاكه بولوب‌ده اشكه یاراماغانده، بزگه نرسه‌لرنك بارلقلرن بلو اصلا ممكن توگل. مثلا كوزی كورمه‌گان، قولاغی ایشتمه‌گان، بورنی ایس و آوزی تم سیزمه‌گان، قولی یومشاق و قاطیلقنی آیره آلماغان بر كشیگه؛ آلمانك بارلغن بلدرو اصلا ممكن توگل. لكن آنك سیزو اعضالرندن بر ایكیسی سلامت بولسه، مثلا برونی ایس سیزسه قولی یومشاق و قاطیلقنی آیرسه؛ كوزی كورمه‌گان و قولاغی ایشتمه‌گان تقدیرده‌ده آلمانك بارلغن، آنكا ایسنه‌تب و قولینه طوتدروب بولسه‌ده بلدررگه ممكندر.

بو سیزو اعضالری بزگه نرسه‌لرنڭ بارلغن‌غنه بلدرمیلر، بلکه‌ده آنلرنڭ بربرسندن آیرمالرن‌ده بلدره‌لر: مثلاً کوزگه کورنشده ایکیسی‌ده آق توسده بولغان شیکه‌ر واغی ایله آش طوزینی تلیمه تیگزوب قاراسام، حاضر بر باشقه لق سیزه‌م. اولگیسی لذتلی دیگان تمنی سیزدروب ته‌ننی احتلندره، ایکنچیسی ایسه آوزنی آچتدروب بر آز چراینی صتدره. بونلرنڭ ایکیسینڭ ایکی‌تورلی ته‌م‌ده بولولرینڭ سببی، ایکیسینڭ تلمزگه ایکی تورلی تاءثیر ایتولرندندر. اوشبو ره‌وشچه شیکه‌ر ایله طوزنڭ تلگه ایکی تورلی تأثیر ایتولری، آنلرنڭ بر برسندن تمام آیرم برخاصیتده بولغان جسملر ایکانلکلرن بلدره‌لر.

مونه: «جسملرنڭ بزنڭ سیزو اعضالرمزغه تورلیچه‌تأثیر ایتوب؛ اوزلرینڭ بارلقلرن و بر برسندن آیرمالرن بلدره آلولرینه‌ده اول جسملرنڭ (خاصه *Свойство*) لری دیب ئه‌یتله‌در.»

اگرده جسملرنڭ بارسی‌ده سیزو اعضالرینه برتوسلی گنه‌تاءثیر ایتسه‌لر ایدی، جسملرده هیچ بر آیورما و خاصه‌بولماس ایدی. جسملرنڭ قایسیسی قولمزغه، قایسیسی کوزمزگه، قایسی برسی برون و آوزمزغه تورلیچه تأثیر ایتولرندن، جسملرده تورلی خاصه‌لر سیزه‌بز.

۲. جسملرنڭ اوچ تورلی حالی - جسملر برگنه حالده بولمیلر: قایسی برسی طاش، آق بور، کومش کبی قاطی یعنی «صلب» در. قایسی برسی صو، کیراسین، اسپیرت کبی صییق یعنی «مایع» در. بعضیسی‌ده کاغه‌ز ایله قیملداتقاننه یوزگه کیلوب به‌رلگان هوا، صو قایناغاچ حاصل بولا طورغان پار کبی «غازی» جسملردر.

قاطی جسملرنڭ جزءلری بر برسینه بیك نق‌یابیشق‌بولغانلقدن، آنلرنی‌صندرو و شکللرن اوزگارتو اوچون نرسه‌سنه قاراب یخشوق کوچ صرف ایته‌رگه طوری کیله. شونڭ اوچون صلب جسملر هر وقت شکل و کوله‌ملرن (حجملرن) صاقلیلر؛ صاوتقه فاراب اوزگارتمیلر.

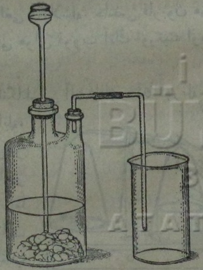
حالبوکه صو، اسپیرت کبك مایع جسملرنڭ جزؤلری بر برسینه اول‌قدر یه‌بشمه‌گانلکدن و بر برسی اوستنده شووب یورگانلکدن آنلر آغالر؛ هم صاوتقه قاراب شکللرن اوزگارته‌لر. مثلاً صو ته‌لینکه‌ده جه‌ینکی، نچکه طروب اچنده اوزونچه، گرافینده ایسه یووان و قالیندر. مایع جسملرنڭ جزؤلری

بر برسینه بیك نق یەبشمەگانلـگی، استاکانـ٥غی صوغه اوروب قاراو ایـلەده بیك آچق بلنه: حاضر اوك صو تیره یاقغه سەچله و صاچری باشلیدر.

هوا کبك غازی جسملرنڭ جزؤلری بر برسندن آیریلورغه طریشوب طوـ رغانلقدن، آنلر بیك طارالورغه زورایورغه یاراتالر. بوش اورن طابسەلرحاضر جەیلەر. شونڭ ایچون آنلر شکللرن صاقلی آلماغان شیکللی، حجملرن‌ده صاقلی آلمیلر.

تیره یاغمزده هوانڭ بارلغی کاغەز جیللەو ایله بلینه، اما صوسز بر شیشەنڭ بوش بولماغانلغی و اچنده هواسی بارلغی نیچك بلینه صوڭ؟ آنی بلور اوچون بر شیشەنڭ آوزن بارماق ایله یابوب صوغه باطرابز. اگرده بارماقنی کوتەرسەك قرداب بورچك بولوب (شکل۱) هوا چغا باشلای،هوا چقغانصایون بوشیشه اچنه صو کره، شیشەنڭ اچی صو ایله طولوب بتکاچ، هوا چغوده طوقتیدر.

شکل ۱



شکل ۲

چەیگه صالنغان شیکەردن اریگان چاقده بورچك‌بورچك بولوب برنەرسه چقغانلغن هر قایسیگز بلەسز. البتده اول نرسه، شیشەنڭ بوشلقلری آراسنه کروب قالغان هوادن بشقه برنەرسه توگلدر. حامض قاربون *(углекислый газъ)* دیب ئەیتلـگان برغاز ایلەبز بیك آنصاتقنه، غازلرنڭ اوزلرینـه کوره‌آورلقلری‌ده بارلغن بله آلابز. بو غازنی حاضرلەو اوچون ایکی آوزلی بر شیشەنڭ اچنه بر آز آق‌بور صالوب، (شکل ۲) یارطیسنه قدر صواوستیبز صوگره بر آوزنده‌غی پروـ

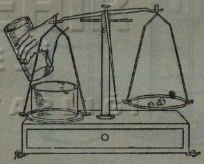
İSTA
BÜYÜK
BELED
ATATÜRK

بکەسنەغی تیشکدن بیك طغزلەب اوزون طروبالی بر پیاله بورەنکه اوتکەزوب، أوچن صوغه باطرابز. صوکره ایکنچی آوزندن ایکنچی بر طروبا چغاروب استاکان اچنه کرتەبز. آندن صوڭ بورەنکەدن «حامض کبریت *Сѣрная кислота*» دیگان قویوغنه صیقه بر حامضنی بر آزغنه صالسەق، حاضر صواوستنه بورچك بورچك بولوب توسسزبر غاز چغا باشلی، پیالا طروبادن چغوب استاکان اچنه جیولا. استەکانغه غازنڭ تمام طولغانن بلور اوچون یانغان شم کرتوب قاریبز اگرده شم سونسه غاز طولغان بولا. مونه یانغان شمنی سوندرگان اوشبو غازغه «حامض قاربون» دیلر.

اگرده بز براو اچونڭ بر یاق طاباغنه بر پیالا صاوت قویوب، ایکنچی طاباغنه اولچەو تیگزلەنگانچی گرلر صالسەق، صوکره بایاغی حامض قاربون طوترلغان استاکاننی اولچەو یاننه (شکل ۳) کیتروب آوزن طاباقدەغی صاوتقه طاباقیشایتساق، صاوتقه صو صالنغان شیکللی، اول یاقدەغی طاباق باصا باشلی. بوندن حامض قاربون غازینڭ اوزینه کوره آورلغی بارلغی آڭلاشله. حامضی قاربون هوادن قویوراق وآورراق بولغانلقدن، صاوتدەغی هوانی قووب آنڭ اورنینه اوطردی هم طاباقنی آورایتدی.

هوانڭ آورلغی بارلغی نیچك ایتوب بلنگانلگی آلە غازلر بحثندە کوریلەچکدر.

اسسیلکنڭ آرتووی وکیموی ایله، جسملر حاللرن اوزگارتەلر: مثلا قورغاشنی بر نیمر چومچکه صالوب اوطده قزدرساق، حاضر اری یعنی صلب حالندن مایع حالنه کوچه. اما صووتسەق یعنی اسسیلیگن آزایتسەق یاکادن قاطادر. شولایوق صونی نق قزدرساق قاینەب پارغه ئەیلەنه یعنی غاز بولا، اگرده صونی قش کونی طشده طوتساق طوکوب بوز بولا یعنی صلب حالگه ئەیلەنه.



شکل ۳

قرچ کبی یالطراب طورا طورغان وقولغه تیسه صارغایته طورغان (ایود-*Iod*) دیب ئەیتلگان مادەدن بر ایکی بورتك آلوب بر شیشه اچنه صالوب، شول شیشەنی اوطده قزدرساق، ایودمز بیك ماطور میلاوشه توسندەگی بخارغه ئەیلەنه. بو تجربه ایسەبزگه اسسیلك ایله بعض قاطی جسملرنڭ طوب طوری غاز

حالنه ئەیلەنگانلکلرینی کورسەتە. اوشبو تجربەلردن، جسملرنڭ صلب، مایع، غاز بولولری اسسیلکگەقاراب بیك اوزگارگانلگی آڭلاشلەدر. بزنڭ بر جسمنی صلب یاکە مایع دیب ئەیتوومز عادی اسسیلکدە بولغان حالنە قارابقنەدر.

٣. جسملردەگی اوزگارشلر: حادثۀ حکمیە و کیمویە‌ـ‌بز تیرە یاغمزغە دقت ایتسەك، جسملردە تورلی اوزگارشلر بولغانن کورەبز. مثلا آغوب یاتقان صو قش کونی طوڭا، یاز یتسە یاڭادن اری، یېرگە توگلگان صو آفرونلاب پارغە ئەیلەنوب کیبە. یاز یتسە آغاچلر یافراق یاروب یەشەرە، کوز یتسە صارغایوب یاڭادن یافراقلری قویلا. تیرە یاغمزدەغی جسملردە بونڭ کبی اوزگارشلر حسابسز کوب. بو اوزگارشلرنڭ کوبیسن بز اوزبز تلەگان چاقدە یاصیدە آلابز: مثلا قولمەغی قلم ایلە اوستەلگە صوقسەم طاوش چغا، اوّلا اول طاوش یوق ایدی حاضر حاصل بولدی، بو بر اوزگارش. شولایوق قزدرغاچ قورغاشنڭ ارووی، آغاچنی اوطدە یاندرغاچ کولگە ئەیلەنووی هرقایوسی برر اوزگارشلر. مونە جسملردە بولا طورغان بو اوزگارشلرگە «حادثە *явленіе*» دیلر.

اگر بر جسمدەگی اوزگارش وقتلیچەغنە بولسە و جسمنڭ خاصیت و طبیعتی اوزگارمەسە، آندی اوزگارشکە «حادثۀ حکمیە *Физическое явленіе*» دیلر. طاقتەغە صوققاچ طاوش چغو کبی.

اگر جسمدەگی اوزگارش وقتلیچەغنە بولمیچە، جسمنڭ خاصیت و طبیعتن بتونلەی اوزگارتسە، آندی اوزگارشکە «حادثۀ کیمویە *химическое явленіе*» دیلر. تیمرنڭ یووش اورندە طوتغووی کبی. حاصل بولغان طوتنڭ خاصەسی تیمرنیکنە تماما باشقەدر. اول ایندی تیمر کبی یالطرامی و آنڭ کبی جەیلمی، اوستنە صوقسەڭ حاضر اووالوب طوزان بولا هم‌دەطوت تیرە یاق کیبو ایلە یاڭادن تیمرگە ئەیلەنمی.

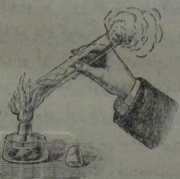
بو ایکی تورلی حادثەلرنی بربرسندن یاخشیراق آیروا اوچون بعض تجربەلر یاصیق:

١‌ـ‌مین قولغە بر کوکرت کیسەگی آلامدە آنی بر پوسطاوغە اشقوب، صوڭرە اوستەل اوستنە قویلغان واقغنە کاغەز کیسەکلرینە یاقنلاشترسام حاضر آنلرنی طارتە، شبهەسز بو بر حادثۀ حکمیە بولوب مونده کوکرت اشقو ایلە ایلیکتریلەنەدر. اگردە شولوق کوکرتنی قویوب بر صاوتقە صالوب اوستنە شرپی ایلە اوت قابزسەم،

کوك یالقن ایله یانا باشلی، ایسی بیـك آور و ایسنەرگـە
زھرلی بولغان بر غازغە ئەیلەنە. تیرە یاغندەغی کشیلر ھر
قایوسی برونلارن طوتوغە مجبور بولالر. (شکل ٤) البتە
کوکرتنڭ موندی بر غازغە ئەیلەنووی حادثهٔ کیمیویەدر.

شکل ٤

٢ـ کویە توشمەس اوچون کییملرگە سیبلە طورغـان وایسی آورغنە بولا طورغان تافتالین‌نی ھر قایوڭز بلەسز. شوندن بر بالقاشق چاماسی آلوب بر یاغی یابق بولغان‌پیالا طروبا اچنە صالوب، اسپیرت لامپیسندە قزدرساق حاضر صو کبك‌بولوب اروب کیتە. لـکن اوزینڭ اوّلـگی ایسی یوغالمی، صووتسەڭ حاضراوك طوڭوب اوّلـگی حالنە قایتا. البتە بو بر حادثهٔ حکمیەدر. ا گردە ینە آق توسدە بولغان شیکەر واغینی بایاغی کبك بر طروباغـە صالوب، (شکل ٥) اوطدە قزدرسام، باشدە قزارەباشلـی صـوڭرە آقرنلاب قارایا، بارا طورغاچ بتونـلەی قارا کومر بولاذە قالا، چونکە شیـَکەرنڭ اچندە صو وکومر بار. اوطدە قزدرغاچ صووی پار بولوب ھواغ، اوچا، کومری صاوتدە طوروب قالا. شبھەسز بوبر حاـ دثهٔ کیمیویەدر.



شکل ٥

٣ ـ نچکە پلاتینا یاکە کومش چبوغینی اسپیرت لامپیسندە قزدرسام قب قزل بولا، صووتسەم یاڭادن اوّلـگی حالنە قایتا. حالبوکە «ماغناز یوم ـ *магній*» دیب ئەیتلـگان و آپتیکلردە طاسمە رەوشندە صاتلا طورغان کومش کبك آق معدننی اوطدە قزدرسام، کوزنی چاغلدررلق بیك قاطی یاقـتیلق ایـلە یانوب، آپپاق بر پراشوك کە ئەیلەنە. بو ایکی حادثەنڭ قایسیسی حکمیە و قایسیسی کیمیوـ یەدر؟ سز سویلەگز.

٤. طبیعت، قانون طبیعی، مشاهده وتجربه ـ اچندە اوزیبز یەشەگان اوشبو دنیادەغی جانلی و جانسز جسملرنـڭ بارسینە، و اول جسملردەگی حادثەلرنـڭ بارچەسینە بردن «طبیعت *Природа*» دیب ئەیتلە. دیمـك بز طبیعت اچند یەشیبز و طبیعتنڭ بر کیسەگی بولابز.

حادثەلرنی تیکشرگاچ، سببسز هیچ بر حادثەنڭ بارلقغه چقماغانلغی آڭلاشله. طاقتەغه صوغوب آنڭ جزءلرن سلـکتسەك طاوش چغا، قورغـاشنی قزدرسـاق اری، کوکرتنی پوسطاوغه اشقوـ ەق ایلیکتریکلەنه و جینگلنەرسەلرنی طارتا باشلی.

مونه بو حادثەلرنڭ هر قایوسنده برر سبب بار: جـەلرنڭ جزؤلری سلکنو طاوش چغوغه، اسسیلك قورغاشنی اریتوگه، اشقو کوکرتنی ایلیکتریـکلەندروگه سبب بولغانلر.

همده سبب ایله حادثه آرەسنده بیك زور مناسبت بولا:

یعنی سببنڭ اوزگاررووی نسبتنده حادثه اوزگاره مثلا مین، طاقتەغه آقرو- نغنه صوقسەم یعنی آنڭ جزءلرن آقرونغنه سلـکتسەم طاوش آقرونغنه چغا، نـق صوقسەم قاطی چغا شولایوق پلاتینانی نی قدر نق قزدرساق شـول قـدر شەب قزاره حتی آپپاق اوط حالنه کیله. شونڭ کبك مثالار بارسیده بـزگه سبب ایـله حادثه آراسنده بیك زور بر مناسبت بولغانلقنی کورسەتەلر. حادثه ایـله سـبـب آرەسنده بولغان موندی بر مناسبتـکه فن تلنده «قانون طبـیعی *Законъ прѣрода* دیلر.

هر بر حادثەنڭ بر سببی بارلغی واول سبب ایله حادثه آرەسنده بر مناسبت بولغانلغی یعنی (قانون طبیعی) بارلغی ایکی یول ایله طابلا:

١) نچیسی «مشاهده» یعنی طبیعتده بولغان حادثەلرنی قاراو تیکشرو بولیدر مثلا قویاش چغوب هوا یلنغاچ اسسیلك تاءثیری ایله صولرنڭ پارغه ئەیلەنـوب، یووش ییرلرنڭ کیبکانلـکلرن کورەبز. کونصاین چای اچکان اسسی صاماوار- مزدن صو پاری چقغانـلغن کورەبـز. شوندی بـیك کوب قاراولردن صـوڭ، اسسیاـکنڭ صییق نەرسەلرنی غازی حالـکه ئەیلەندرگانلـگن بلەبز.

٢) نچیسی «تجربه *Опытъ*» یعنی لازم بولغان سببلرن میدانغه کیترووب، حادثەلرنی اوزمز بولدرووب، صناب قاراو بولیدر. مثلا تیمرنی باقرنی، کومشنی، صونی وهوانی شوندی بیك کوب نرسەلرنی تورلیچه اوطده قزدرووب قاریـمده؛ هرقایوسینڭ اسسیلك ایله کیڭایگانلـکلرن کورەم. صوڭره «هر نـرسه اسسیلك ایله کیڭایه ایکان دیگان نتیجەنی یعنی قانوننی چغارام.

طبیعتدەگی حادثەلرنڭ سببلری و آنلرنڭ قانونلری کشف ایتلوگه ایڭ زور یاردم ایتکان نەرسه تجربەدر. انسانار قایچانکه، طبیعتدەگی حادثەلرگه دقت ایته

باشلادیلر. شول وقت طبیعت علملری ترقی ایته باشلادی وبوکونگی حالنه کیلوب بتدی. بعض عالملر؛ «مشاهده» طبیعتنك سوزلرن طڭلابقنه طورودر، «تجربه» ایسه طبیعتنی سویله‌رگه مجبور ایتودر دیلر. قایچانکه انسانلر طبیعتده‌گی نرسه‌لرنی قزدرا و انارده تورلی اشلر اشلی باشلادیلر، شول وقت طبیعت اوزینك نیچه‌یوز مڭ یللردن بیرلی صاقلاب کیلگان سرلرن سویله‌ب بیردی. بوگون بتون دنیانك ایسن کیته‌رگان آیروپلانلر، آفتاموبیللر، تیمر یول پاراخودلر، چبقسز تیلیغراف و تیلفونلر کبك عجیب قورالار میدانغه چقدی.

حکمت طبیعه‌نك تعریفی - تورلی سببلر تأثیری ایله جسملرده بولا طورغان وقتلیچه اوزگارشلردن یعنی حادثهٔ حکمیه‌لردن و بوحادثه‌لرنك تابع بولغان قانونلردن بحث ایتکان علمگه «حکمت طبیعیه» دیب ئه‌یتله‌در.

۵. میتر مقیاساتی *Метрическія мѣры*-فن عالمنده اوزنلقلرنی اولچه‌و اوچون میتر *метръ* دیب ئه‌یتلگان اوزونلق قبول ایتلگان. بو میتر بزنك روسیه اولچه‌وینه چاغشدرلغانده آرشین بارمدن کیمره‌ك بولوب ۲۲ ۱/۲ ویرشوك چاماسنده‌در.

بو میتر بیرنك نصف النهار دائره (*меридіанъ*) سی اوزونلغینك ۴۰ میلیونده بر ($\frac{۱}{۴۰،۰۰۰،۰۰۰}$) اولوشینا مساویدر.

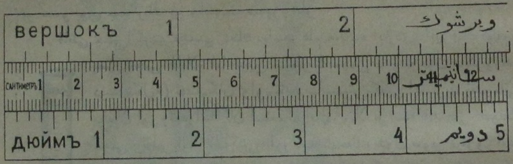
میترنك بتون جزؤلری و مثللری اعشاری سیستیم ایله یورتلگانلکدن میتر وآندن چقغان بتون اولچه‌ولرنی یازو واستعمال ایتو بیك کوب ینگللك طودرا. میترنك جزء ومثللرن کوریك:

۱۰ میتر = دیکامیتر
۱۰۰ میتر = گیکتومیتر
۱۰۰۰ میتر = کیلومیتر
$\frac{۱}{۱۰}$ میتر = دیسیمیتر = ۰،۱ میتر
$\frac{۱}{۱۰۰}$ میتر = سانتیمیتر = ۰،۰۱ میتر
$\frac{۱}{۱۰۰۰}$ میتر = میلیمیتر = ۰،۰۰۱ میتر
($\frac{۱}{۱۰۰۰،۰۰۰}$ میتر = میقرون = ۰،۰۰۰۰۰۱ میتر)

اوشبو جدول دقت ایله قارالسه، میترنك مثللری بربرسندن اون أولوش آرتق، جزءلری اون أولوش کیم بولوب بارالر: ۱ دیسیمیترده

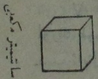
۱۰ سانتیمیتر، ۱ سانتیمیترده ۱۰ میلیمیتر بولا الـخ. میتر اولچەولرینڭ روس اولچەولری ایلە بولغان تقریبی مناسبتلرن بلودەفائدەدن حالی توگلدر:

۱ میتر ـ $\frac{1}{2}$ ۲۲ ویرشوك ـ ۱،٤ آرشین ـ $\frac{1}{4}$ ۳ فوت ۱ فوت ـ ۳۰،۵ سانتیمیتر؛ ۱ دویم ـ $\frac{1}{2}$ ۲ سانتیمیتر؛ ۱ ویرشوك ـ $\frac{1}{4}$ ٤ سانتیمیتر ۱ کیلومیتر چاقرمدن ۹٤ آرشین قصقـە (تقریبا $\frac{15}{16}$ چـاقرم)



شکل ٦

حساب وهندسە اوقوچیلرغە معلوم کـە، سطحلرنی اولچەو اوچون «مربـع» (شکل ۷)، حجملرنی اولچەو اوچون «مـکعب» (شکل ۸) استعمال ایتلە؛ شونـڭ اوچونده فنی اولچەولردە سطح وحجملرنی اولچەو اوچون میتر یاکەسانتیمیترنڭ مربع ومکعبلری استعمالی ایتلەلر.



شکل ۸

سانتیمیتر مربعی شکل ۷

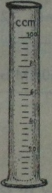
دیسیمیتر مـکعبنە «لیتر» دیـب ئەیتلە، صییق جسملرنڭ حجملرن اولچەو اوچون استعمال ایتلە.

جسملرنڭ عمومی خاصەلری

جسملرنڭ خاصەلری ایکی تورلیدر: برسی عمومی خاصەلر یعنی هر بر جسمدە طابلا طورغان خاصەلردر. مثلا هر بر جسمنڭ بر اورنی بولو کبی. ایکنچیسی خصوصی خاصەلردرکە، اول خاصەلر بعض جسملردەگنە طابلە آلالر. مثلا اسپیرتنڭ یانووی، صونڭ یانغان نرسەنی سوندرووی جسملرنڭ عمومی خاصەلرندن بعضیلرن ذکر ایتیك:

٦. تحیز *Протяженность* - البتده بزگە بیك آچق بیلگلیدرکە؛ هر جسم اوشبو دنیادەغی بوشلقدن بر اورن آلا، یعنی بر حجمی بولا. اورنسز هیچ بر جسم یوق جسملرنڭ بو خاصەسنە «تحیز» دیلر.

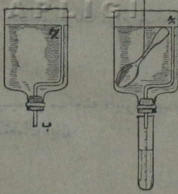
قاطی جسم اگردە هندسی شکلدە بولسە، علم هندسە یاردمی ایلە آنڭ کولەمی یعنی حجمی طابلا. اما صییق جسملرنڭ حجمن طابو اوچون «مینزورقە» دیب (شکل ٩) ئەیتلگان واوستندە سانتیمیتر مکعبی اعتباریلە تقسیماتی بولغان اوزونچە استاکان استعمال ایتلە. مثلا بر استاکاندەغی صونڭ حجمی نی قدر ایکانلگینی بلورگە تلەسەك، شول صونی مینزورقەغە صالابز، صوڭرە نیچەنچی تقسیماتقە کیلگانلگن قاریبز. اگر صو ٦٠ رقمی قویلغان صزقغە قدر کیلوب یتسە ٦٠ سانتیمیتر مکعبی حجمدە بولغان بولا. اگردە صو استاکاننی تمام طوترغان بولسە، شول صونی مینزورقە ایلە اولچەب استاکاننڭ حجمن‌دە طابوب بولا.



شکل ٩

بر گرافیننڭ اچینڭ حجمن نیچك طابارسز؟

٧. عدم تنافذ *Непряницаемость* - ایکی جسمنڭ بر وقتدە بر اورنە طورا آلماوینە «عدم تنافذ» خاصەسی دیب ئەیتلە. بر نرسە طورغان اورنغە ایکنچی بر نرسە قویارغە طوری کیلسە، برنچیسن آندن قوزغاترغە تیوش بولا.

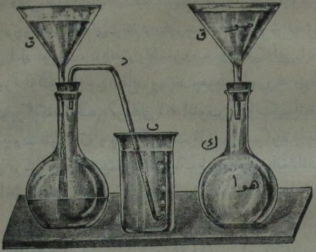

شکل ١٠

توبسز بر شیشەنڭ آوزندەغی پروبکاسندن (شکل ١٠) دە کورسەتلگانچە پیالا طروبا اوتکازوب، طروبانڭ ج اوچنە یتکانچی شیشەگە صوصالابز. اگردە جبکە بەیلەنگان بالقاشقنی صوغە باطرا باشلاساق حاضر ب اوچندن استاکانغە صو آغا باشلی، بالقاشق تمام صوغە

باطوب بتکاچ صونك آغووی طوقتی. ایکی جسم بر وقتده بر اورنـده طورا آلما-
غازلقدن بالقاشـق اوز حجمی قدر صونی طشقه چغارا. استاکانغه آقغان صونی
مینزورقه ایله اولچه‌سه‌ك شول بالقاشقنك حجمی بلینه. مثلا صو ٢٠ سانتیمیتر مکعبی
بولسه، بالقاشقنك حجمی‌ده ٢٠ سانتیمیتر مکعبی بولغان بولا.

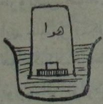
ایکی طـاش کیسه‌گینك بر برسندن نی قدر زور ایکانلـکلری نیچك طابلور؟

غازی جسملرده‌ده عدم تداخل خاصه‌سی بارلقنی اثبات ایتو اوچـون (شکـل ١١) ١ شیشه‌سینك آوزینه ایکی تیشکلی پروپکا طغوب بر تیشگنه ق بوره‌نکه‌سینی ایکنچی تیشیگنه د کاکری طروباسنی قویـوب، طروبـاسینـك ایکنچی اوچینی ب صاوتنده‌غی صو اچینه باطرغاندن صـوك ق بوره‌نکه‌سنه صالنسه، ١ شیشه‌سی طولغانچی ب صاوتنده‌غی صو اچندن بورچـك بورچك هـوا چققـانـن کوره‌بـز.



شکل ١١

قایچان شیشه طولسه شول وقت هوا چغوویده طوقتالور. اگرده بز آوزنه برگنه تیشکلی پروپکا بولغان ك شیشه‌سنه ق بوره‌نگه‌سنی اورناشترغاچ، بوره‌نکه‌گه صو صالا باشلاساق، صونك شیشه اچنه آقماغانن کوره‌بز. شیشه اچنده‌گی هواغه چغارغه یول بولماغانلقدن، شیشه اچنده صوغه‌ده اورن بولمی. بو تجربه‌لر غازلرده‌غی عدم تداخل خاصه‌سینی بیك آچق اثبات ایته‌لر.

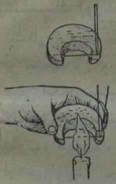


(شکل ١٢)

بر صاوتده‌غی صوغه زورغنه پروپکا صالوب اوستنه بر شاقماق شیکر قویغاچ بر پیالا استاکان ایله قابلاب (شکل ١٢) آقـرونـلابقـنه استاکانـنی صوغه بـاطرساق، پروپکا و شیکر آقرونغنه صو توبنه تابا توشه. استاکان نی قدر باطـرلسه، پروپکاده شول قدر توبـکه تـوشه.

صوگره‌دن استاکاننی صودن آلسه‌ق شیکر برده صوغه چلانماغان بولا. استاکان اچنده‌گی هوا عدم تداخل خاصه‌سی موجبنچه صونی اچکه ایبه‌رمه‌گانلکدن شیکر چلانمیدر.

٨. جسملرنڭ اسیلك تأثیری ایله کیڅایولری - قاطی، صییق و غازی جسملرنڭ هر قایوسی اسیلك تأثیری ایله کیڅایه‌لر، اسیلك کیموب صالقونایسه‌لر، کچره‌یه‌لر. بو خاصه‌ده عمومی خاصه‌لردندر.



قاطی جسملرنڭ اسیلك تاءثیری ایله کیڅایوویـنی بلو اوچون بر آغاچنی رسم‌ده کورسه‌تلگانچه (شکل ١٣) یه‌کی ایله اویوب، برانه‌نی یاطـقزوب اوچـلی یاغی ایـله قادیبز. ایکنچی اوچی آغاچ اوستنه چغوب طوررغه تیوش شول یرگه‌گنه ایکنچی برأنه‌نی تکه ایتوب واولـگی أنه‌نڭ کورینوب طورغان اوچنه تیگزوب قاربیز. صوگره یانقان أنه‌نی برشم ایله قزدرساق اسیلك ایله اوزونایغانلقدن تکه انه‌نی حاضر قیشایته.

شکل ١٣

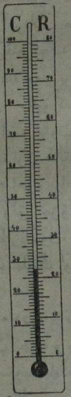
صییق جسملرنڭ اسیلك ایله کیڅه‌یگانلکلرن اثبات اوچون بر پیالا بالون آلوب اچنه بویاولی صو طوتروب، آوزینی اورته‌سندن پیالا طروبا اوتـکارلـگان پروبکا ایله یابابز. صوگره اسپیرت لامپه‌سنده (شکل ١٤) قزدرساق صونڭ طروبا اچنده کوته‌رلـگانلـگن کورربز. حالبوکه صووتسه‌ق یاڅادن اولـگی اورنینه‌قایتادر.

شکل ١٤

غازی جسملرنڭ اسیلك یاردمی ایله کیڅایولرینی اثـبات اوچون آوزنـده‌غی بـروبکاسندن بیك طغز لاب برپیالا طروبا اوتـکارلـگان شیشه‌نڭ طروباسن صوغه باطروب اوچ ایله یاکه اسپیرت لامپه‌سی ایله جلیتابز (شکل ١٥) قولنڭ جلیلغی ایله شیشه اچنـده‌گی هوا کیڅایـگانلـکدن صیوشا آلمی‌ده صـو آرقلی بورچـك بورچـك بولوب چغا باشلی.

شکل ١٥

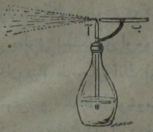
مقياس حراره‌لر ـ جليلق ايله صييق جسملرنڭ كيڭه‌يوب يوالرندن فائده‌لانوب مقياس حراره يعنى غرادوسنيكلر ياصاغانلر. مقياس حراره اچنده‌گى ترى كموش، جايـلق آرتسه كيڭايوب يوغارى كوته‌ريله‌وكيميسه كچره‌يوب توبه‌نگه‌توشه. آنڭ اوستنده‌گى درجه‌لرنى بيلـگيله‌و اوچون فابريكده اچنه‌ترى كموش طوتريلوب آوزى بيكله‌نگان پيالا طروبانى ايڭ اوّل اروب طورغان بوز اچنه قويالر. شول وقت ترى كموش توبه‌نگه طابا توشوب بر اورنده طوقتى و آندن توبه‌ن توشمى و شول اورنغه صفر (٠) اشـارتى قويله صوڭره آندن آلوب قايناب طورغان صونڭ پارى اچنه قويالر. پار اچنده ترى كموش كوته‌ريلوب بر اورنده طوقتى و شوندن آرى كوته‌رلمى. وشول اورنغه يوز (١٠٠) رقمى قويله. صفر ايله يوز رقمى آراسينى ١٠٠ مساوى قسمگه بوله‌لر. هر ايكى صزق آره‌سنه بر درجه (گرادوس) ديلر. شول تقسيماتنى صفردن توبه‌نگه طاباده صوزالر. صفردن توبه‌نگى درجه‌لرنى (-) اشارتى ايله صفردن يوغارغى درجه‌لرنى، (+) اشارتى ايله يورته‌لر. ‎+١٠ درجه جايلق ديب ئه‌يتلسه صفردن يوغارغى درجه بولا. ‎-١٠ درجه جايلق ديب ئه‌يتلسه صفردن توبه‌نگى درجه بولا. صونڭ قايناوى ١٠٠ درجه اعتبار ايتلوب ياصالغان مقياس حراره‌لرگه «سانتيغراد» مقياس حراره‌سى ديلر. علوم طبيعيه‌ده اوشبو مقياس حراره‌لر استعمال ايتله.



شكل ١٧

طاغن ايكنچى بر تورلى مقياس حراره بار. آنده قاينا‌غان صو اچنده ترى كموشنڭ طورغان اورنينه (٨٠) رقمى قويله‌در و شول ره‌وشچه صفر ايله ايكى آره‌سى ٨٠ مساوى قسمگه بولنه. موندى مقياس حراره‌لرگه « ره‌ئومور *Реомюръ* » مقياس حراره‌سى ديلر بزنڭ روسيه‌ده يورطلرده اوشبو مقياس حراره استعمال ايتله. بر مقياس حراره‌نڭ اوستنده لاتينچه C حرفى بولسه سانتيغراد، R حرفى بولسه ره‌ئومور بولغانلقنه اشارتدر. ١٧ نچى شكلده مقياس حراره‌ده صول ياقده‌غى تقسيمات سانتيغراد، اوڭ ياقده‌غيسى ره‌ئومور در.

٩. قابلیت انقسام *Дѣлимость* - جسملر بیك واق جزءلرگه بولنەلر: مثلا شیکرنی تویوب بیك واق پاراشوك یاصاب بولا. شولایوق ایسلی مای سیبدرگچی ایله صونی اوردورسەك صو بیك واق طوزان بولوب هر طرفقه طارالا. (شکل ١٧) لکن بو واقلانولر اول قدر اهمیتلی توگل. طاغنده ایس کیتەرلك بولنولر بار: بر بانکەدەغی صوغه کچکنه گنه بر ایکی بورتك «فوکسین» یاکه «آنیلین» دیب ئەیتلگان بویاونی صالسەق، صاوت توبنه توشوب کیته. شول



شکل ١٨

بو یاو آقرنلاب هر یاقغه طارالوب صونی کوز ایله کورینورلك ایتوب بویی. شول بویاونی قدر کچکنه جزئلرگه بولنورگه کیرەککه، بانکەنڭ هر یاغنه طارالسون. بیك آزغنه جفار بورتگی نیچەبللر ایس آنقتوب طورسەده، سیزاورلك قدر آورلغی کیمیمی. حالبو کەاوزندن نیچەمیلیونلار ایله جزؤلر هر یاقغه بلارچه طارالوب برونلرنڭ اچنه کیلوب بەریلوب ارز ایسن سیزدروب طورا. آتنڭ قویاننی ایسن ایسنەب ازن طابقانلغی هر کشیگه معلوم. ات قویان یورگان یردن هر ایکی یاقدن ٢٠-٣٠ آدوم یراقلقدن آنڭ ایسن سیزه. شولای بولغاچ قویاننڭ آیاق وتەنندن چققان واق جزؤلر نیقدر کچکنه بولورغه کیرەککه هر یاقغه شول قدر کوب بولوب طارالسون.

جسملرنڭ اوشبو رەوشچه بیك واق و کچکنه کیسەکلرگه بولینه آلوارینه «قابلیت انقسام» دیلر.

١٠ ذره فرضیەسی *Малекулярная гипотеза* - یوغاریده سویلەنگان تجربه و مثاللر، بزگه جسملرنڭ بیك ایس کیتکچ و کوز ایله توگل حتی میقروسقوب ایلەده کورنمەسلك درجەده واق جزؤلرگه بولنگانلگن بلدرەلر. البتە بو بولنونڭ بر چیکی بار. جزؤلر بر چیککەباروب یتەلرکه، آرتق آنلر هیچ بر عادی واسطەلر ایله آندن کچرەیه آلمیلر. مونه جسملرنڭ بولنووی ممکن بولماغان ایڭ کچکنه کیسەگنه «ذره *Малекула*» دیب ئەیتلەدر.

مونه بو کونده طبیعت عالملری بیك کوب تجربەلردن صوڭ جسملرنی اوشبو «ذره» دیب ئەیتلگان واق جزؤلرنڭ جیولووندن حاصل بولغانلغن قبول ایتکانلر. لکن بو ذرەلرنڭ کچکنەلگی بز اویلی آلغان کچکنەلکلردن بیك کچکنه. ذره-

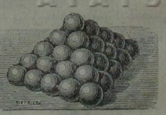
لرنی ایك مکمل میقروسقوب ایله‌ده کورو ممکن توگلدر. اگرده بز جسملرنك بیك کچکنه کیسه‌کی بولغان طوزانلرنی میقروسقوب ایله قاراساق، آنلرنك ده‌تورلی شکللرده بولوب یاشادن بولندرلك حالده ایکانلگن آڭلاربز.

بر میقرون دن (میلیمیترنك مکده برینه میقرون دیلر) کچکنه بولغان‌ومیقروسقوب ایله کورینه طرغان میقروب دیگان مخلوقلرده، بیك کوب ذره‌لرنك اوقماشووندن حاصل بولغانلر. مکمل میقروسقوب ایله میقرون‌نك اونده‌ایکیسی (۰،۰۲) قدرگنه زورلقده‌غی نرسه‌نی کوروب بولا. حالبوکه ذره‌لر میقروسقوب ایله کورنمه‌گانلکدن آنلرنك بیگره‌کده واق بولولری تیوشدر.

جسملرنك تورلی خاصه‌لرن‌تیکشرو بزگه ذره‌نك زورلغن بیلگیله‌رگه یاردم‌ایته. عالملر تورلی تجربه و حسابلردن صوڭ ذره‌نك قالینلغی (قطری) ۱ میلیمیقرون یعنی میقروننك مکده بری (۰،۰۰۱) قدرگنه ایکانلگن قبول ایتکانلر. (*)

بز بله‌بز جسملر اسسیلك ایله کیگه‌یه‌لر صالقنلق ایله کچره‌یه‌لر، هم‌ده شولایوق قصو ایله کچره‌یه‌لر و بعض نرسه‌لر طارتو ایله اوزونایالر. بز بوندن جسملرنك ذره‌لری بربرسینه تیوب طورماغانلغن، بلکه‌ده آره‌لرنده بوشلقلر بولغانلغن آڭلیبز. اسسیلك ذره‌لرنی بربرسندن طاغنده یراقلاتقانلقدن جسم کیگه‌یه، اسسیلکنك آزایووی یعنی صووقلق‌هم جسمنی قصو ایله ذره‌لر بربرسینه طاغنده یاقنلاشقانلقدن جسم کچره‌یه‌در. جسملرنك ذره‌لری و آنلر آره‌سنده‌غی بوشلقلرنی بربرسی اوستنه اویلگان (شکل ۱۸) و آره‌لرنده آچقلقلر قالغان شارلرغه اوخشاترغه ممکن.

لکن بوشارلرنك بعض قریلری بربرسینه تیوب طورالر ذره‌لر ایسه بربرسینه آصلا تیوب طورمیلر هم‌ده آره‌لرنده‌غی بوشلقلر بربرسینه تیگز فرض ایتله‌لر. مثلا (شکل ۱۹) ده‌غی‌ره‌وشچه‌در. اگرده جسمنی اسسیلك ایله قزدرساق ذره‌لر آره‌سنده‌غی بوشلقلر (شکل ۲۰) ده کورسه‌تلگانچه زورایه‌در. ذره‌لرنی میقروسقوب ایله کورو ممکن بولماغان شیکللی، آنلر آره‌سنده‌غی بوشلقلرنی‌ده کورو ممکن توگلدر. جسملرنك اسسیلك



(شکل ۱۸)

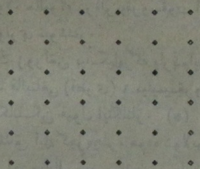
(*) بیك دقیق تجربه‌لر نتیجه‌سنده‌تورلی جسملرنك ذره‌لرینك قطری ۰،۱ میلیمیقروندن ۰،۸ میلیمیقرونغه قدراوزگارگانلگی قبول ایتلگان.

ایله کیکایولری وقصقاچ کچره‌یولری بو بوشلقلرنڭ بار-
لغن قویاش کبی بلدره‌لر. بو بوشلقلرغه «مسامات» «поры» دیلر.

۱۱. ذره‌لرنڭ بر برلرن طارتولری *Молекулярное сцѣпленіе* – قم جزؤلری بر برسندن آیریلوب او-
والوب طورالر. اوستنه اورلسه پره‌طوزالر. جسملرنڭ
ذره‌لری نیك بر برسندن آیریلوب پرطوزوب کیته‌میلر؟
نیك بر برسیه یه‌بشوب طورالر؟ آغاچنی صندرو جبنی

شکل ۱۹

اوزو اوچون نیك نق کوچ کیرك بولا. بو-
ذره‌لرنڭ بولای نق یه‌بشولرینه سبب آنلرنڭ
بر برسینی طارتشوب طورولریدر. ذره‌لرنڭ
بولای بر برسن طارتوب وبر برسندن آیراماو
لرینه سبب بولغان قوتکه «جاذبهٔ بین الذرویة
Молекулярное сцѣпленіе» یاکه
«قوةٔ التصاقیه» دیلر، مونه اوشبو قوت آر-
قه‌سنده طاشنی صندرو قیون بولا، ایکی‌گه بولنگان تری کومش یه‌نه‌شه کیلو ایله
قوشلالر. صیبق جسملرنڭ ذره‌لرنده بوقوت آزراق بولغانلقدن، صو اوستنه
اورلسه، حاضر آندن برنچه طامچی صو آیریلوب تیره یاقغه ساچری. حالبوکه
تیمرگه اورو ایله آنڭ جزؤلرن بر برسندن آیروب بولمی.

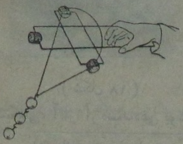


شکل ۲۰

صیبق جسملرنڭ ذره‌لرنده قوةٔ التصاقیه‌نڭ بارلغی، ایکی قرنداش قلمنڭ
برسن چلاتوب ایکنچیسنه تیگزسه‌ك حاضر آنی اوزینه یابشروب طوتووی و بوغاری
دوتدرگاننده‌ده توشمه‌وی ایله‌ده بلینه.

شولایوق ایکی پیالانڭ برسن چلاطوب ایکنچیسنه تیگزسه‌ك، حاضر ایکنچیسی
یه‌بشه وبربرسندن آیرامیلر. (شکل ۲۱) حتی رسمده کورلگان ره‌وشچه پروبکالر
باردر، ایله جب اوراتوب بعض آور نرسه‌لر
آصسه‌ق، شولارنی‌ده کوته‌روب طورالر. البته
بو تجربه صو ذره‌لرنده‌گی طارتو قوتن بیك
آچق کورسه.

لکن غازلرنڭ ذره‌لرنده بو طارتوکوچی
یوق حکمنده بولغانلقدن، غازلرنڭ ذره‌لری
بر برسندن آیریلورغه طریشوبقنه طورالر. اچنده



شکل ۲۱

بر آز هواسی بولغان و آوزی نق بەیلەنگان بر رزینکه قووقنی (شکل ۲۲) هوا بوشاتا طورغان ناصوص (مخلیةالهواء) نڭ اوستەلنه قویوب و اوستینی پیالاقالپاق ایله یابوب قالپاق اچندەگی هوانی صوورا باشلاساق، قووق حاضر قابارا باشلی.

شکل ۲۲

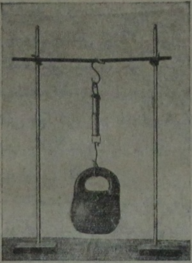
چونکه قالپاق اچندەگی هوا کیمیگانصاین، قووقنی طشدن قصوب طورغان کوچ آزایه وقووقدەغی هوا ذرەلری طاغنده ایرکنلەب بر برسندن یراقلاشه باشایلر، اولـگیگه قاراغانده کوب اورن آلالر.

خلاصه: قاطی جسملردەذرەلر آرسندەغی طارتو قوتی بیـك شـەب بولوب، ذرەلر اوز اورنلرن و بربرسی آرەسندەغی یراقلقـلرن صاقلاغانـلقلرندن، قاطی جسملرنـڭ شکل و حجملری اوزگارمی.

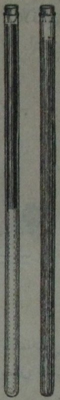
صییق جسملردە ایسه بوقوت آز بولغانلقدن، ذرەلری بربرسی آرەسندەغی یراقلقنی صاقلیلر لـکن اورنلرن بیك نق صاقلی آلمیلر. شونڭ اوچون آنار حجملرن صاقلیلر لـکن آغالر و صاوتقه قاراب شکللرن اوزگارتەلر.

غازی جسملردە ایسه بو قوت هیچ بولماغانلقدن؛ ذرەلری اورنلرن صاقای آلماغانلقلری شیکللی، بربرسی آرەسندەغی یراقلقنیدە صاقلی آلمیلر. شونڭ اوچون آنلر شکللرن و حجملرندە صاقلی آلمیلر.

ذرەلر آرەسندە موندی برقوت بولغاچ صنغان تیمر، قورغاش یـکه صوورغچ کیسەکلرن بربرسینه تیدرگاچدە نری کموش کبك نیك بربرسینه طوتاشوب و یلغانوب کیتمیلر؟ دیگان بر سؤال ایسکه توشه. قورغاش یاکه صوورغچ کیسەکلری بزگه تیگان شیکللی کورنسەلردە، ذرەلری بربرسینی طارتشورلق قدر یاقنلاشقن بولمیلر. اگردە بز بربرسینه تیوب طورغان صوورغچنی اوطب، جلتسەق حاضر یـەبشەلر، چونـکه اسیلك آنلرنی کیـڭایتوب ذرەلرن بربرسینه بیك یاقنلاتقان بولا. شولایوق بر قورغاشنی ایکیگه کیسوب وکیسلـگان اورنلرن بیك شومارتوب، بربرسی اوستنه قویغاچ، بیك نق کوچ ایله قصسەق، ایکیسی بربرسینه یەبشەلرحتی آور گرنیدە کوتەروب طورالر. (شکل ۲۳)



شكل ٢٣



شكل ٢٤

١٢. ذو مساميت - *Скважность* - یوغاریده سویله‌نگان سوزلردن و یاصالغان تجربه‌لردن ذره‌لر آره‌سنده بوشلقلر بولغانلغی آڭلاشلدی. مونه جسملرنڭ اوشبوره‌وشچه مساماتلی بولولرینه «ذومساميت» دیب ئه‌یتله.

جسملرنڭ جلیلق ایله کیڭایولری و قصقاچ کچره‌یولری بوکوزگه‌کورنمیطورغان مساماتنی بزگه بلدرگان کبی توبه‌نده‌گی تجربه‌ده بیك آچق اثبات ایته:

بر یاغی یابق یوواننه اوزون بر طروبا آلوب یارتیسنه قدر صو ایله طوتریق، صڭره‌قالغان یارتیسنه بویالغان اسپیرت صالیق، آندن صوڭ آوزن پروبکا ایله طغزله‌ب یابوب (شکل ٢٤) طروبانی برنیچه مرتبه سلکسه‌ك طروبا اچنده بوش اورننڭ آرتقانن کوره‌بز. بوالبته‌ده اسپیرت ذره‌لرینڭ بعضیسنڭ صو ذره‌لرینڭ آره‌سنده‌غی مساماتکه کروودن کیله.

کوز ایله‌حتی‌میقروسقوب ایله کورنمیطورغان مساماتنی؛ کوزگه کورینه‌ترغان وعادی تجربه‌لر ایله آڭلاشله‌ترغان سونگه‌ر (بولوط)، پروپکا، کاغد، آغاچ کبی نرسه‌لرده‌گی مسامات ایله صاتاشدررغه یارامی. مونده‌ی مساماتکه بیك آچق بیلگیلی بولغانلغی اوچون «مسامات ظاهره» دیلر. ذره‌لر آره‌سنده‌غی مساماتکه ایسه «مسامات غیرظاهره» دیب ئه‌یتله.

«سوزگچ کاغدی *Фильтровальная бумага*» دیب ئه‌یتلگان

KİTAPLIĞI

شکل ٢٥

آق کاغدنی آلوب (شکل ٢٥) رسمده‌گی روشچه بوکله‌ب پیالا بورونکه اوستنه قویوب، بورونکه‌نی ده شیشه‌گه اوترتیق. صوڭره شول کاغدکه بولغانغان‌راق بر صو صالیق، آقرونلابقنه صاف صونڭ شیشه‌گه طامغانن کورربز. بو تجربه البتده کاغدنڭ ظاهری مساماتی صونی اوتکازگانلگن کورسه‌ته. بعض طاشلرنڭ مساماتندن فائده‌لانوب باچراق صولرنی سوزوب طازارتا ترغان «سوزگج *Фильтръ*» لر یاصیلر.

١٢. قابلیت تضییق، ئه‌لاستیقیت *Сжимаемость* *упругость*- قصوایله جسمارنڭ کچره‌یه آلولرینه «قابلیت تضییق» دیلر. بوخاصه غازلرده بیك شه‌ب بولوب، صییق جسملرده بیك آزدر.

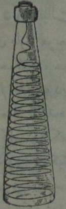
جسملرنڭ بره‌ر کوچ تأثیری ایله کچره‌یوب و شکللرن اوزگارتوب ده، کوچ آلنغاچ ینه اولگی ره‌وشلرینه قایتا آلولرینه «ئه‌لاستیقیت *Упругость*» دیلر.

یازو بوزا ترغان ریزینکه‌نی قولم ایله قصسه‌م یه‌نچلوب کچره‌یه، بو قابلیت تضییق خاصه‌سیدر. اما قصووه‌نی بتروب اوز ایریگینه قویسه‌م یا کادن (شکل ٢٦) اولگی حالنه قایتادرکه بوده ئه‌لاستیقیت خاصه‌سیدر.

قرچ پروژینه‌لرده ئه‌لاستیقیت خاصه‌سی بیك آچق کورینه.

شکل ٢٦

بو ئه‌لاستیقیت خاصه‌سی ریزینکه، قرچ پروژینه کبك جسمارده بیك آچق بولسه‌ده عادی تیمر، پیالا کبك جسملرده اول قدر توگل. بیك اوزن تیمرنڭ و اوزون پیالا طروبانڭ صغلووی ئه‌لاستیقیت خاصه‌سینڭ آنلرده بارلغن‌ن کورسه‌ته‌لر. بیك نچکه ایتوب پیالادن یاصالغان پروژینه‌لر بار، آنلر پیالا شیشه اچنه‌گنه (شکل ٢٧) صاقلانه‌لر. اگر پیالا شیشه‌نی سالکسه‌ك پیالا پروژینه عادی پروژینه‌لر کبك صغلوب بوگله. دیمك بوندن آڭلاشله‌که، بعض جسملرنڭ ئه‌لاستیقیتلری بیك نچکه‌رگان یا اوزونایغان چاقده‌غنه بلنه‌لر.

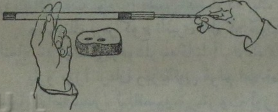


شکل ٢٧

صو شیكاللی صیبیق نرسه‌لرنڭ برگه توشكاچ سه‌چره‌ولری سیكرولری مایع جسملرده‌ده ئه‌لاستیقیت خاصه‌سی بارلقنی كورسه‌تەلر.

اچنده هوادن باشقه بر نرسه‌اری بولماغان ریزینكه طوبلرنڭ تصاغاچ كچره‌یوب ده، صوڭره‌دن اوَّلگی ره‌وشلرینه قایتواری غازی جسملرده قابلیت تضییق وئه‌لاستیقیت خاصه‌لرینڭ غایت شه‌ب ایكانلگن بلدره‌لر.

غازلرده‌غی قابلیت تضییق و ئه‌لاستیقیت خاصه‌لرن به‌ره‌نگی ملطغی‌ده بیك یخشی اثبات ایته‌در: قاورسن‌نڭ ایكی یاغنه‌ده به‌ره‌نگی اوتكه‌زوب، صوڭره بر یاقدن آغاچدن یاصالغان صاب ایله اتلسه، شول وقت أتالگان به‌ره‌نگی آلغه‌طابا بارا. آلای بولغاچ هوا كچره‌یه ایكان. اگرده صابنی كیری آلسه‌ق به‌ره‌نگی كیری قایتادر كه، بو ئه‌لاستیقیت خاصه‌سینی اثبات ایتدر. (شكل ٢٨) اگرده صابنی اتوده دوام ایتسه‌ك (ایكی به‌ره‌نگی آره‌سنده‌غی هوانڭ، قصلغانصاین اتو كوچی آرتقانلقدن) ایكنچی اوچده‌غی به‌ره‌نگی شارت ایتوب آتلوب كیته. بروبكا ملطقلرده‌ده حال اوشبو ره‌وشچه‌در.



شكل ٢٨

١٤. قابلیت حركت *Подвижность*- جسملرنڭ بره‌ر كوچ تأثیری ایله اورنلرندن قوزغالا آلولرینه و یوری آلولرینه «قابلیت حركت» دیلر. عادی طوزاندن باشلاب، قویاشقه قدر هرنرسه‌نڭ حركت ایتووی بو خاصه‌نڭ‌ده عمومی ایكانلگن اثبات ایته.

١٥ عطالت. *Инерція*- جسملرنڭ طاغنده بیك قزق، عمومی برحاصه‌لری بار: هرجسم اوزینڭ تیك طوروون یاكه حركتن صاقلارغه تریشه؛ سكونتدن حركتكه، حركتدن سكونتكه كوچرگه قارشی طورا. بو خاصه‌گه «عطالت *Інерція*» دیلر.

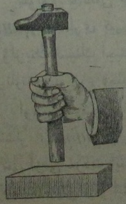
مثلا اچنده طوب طولی صوبولغان استكاننی كینه‌تكنه قوزغاتسه‌ق صووی آرتقه توگله. چونكه‌صو اولگی اورننی صاقلارغه‌تریشه. شولایوق واغونده‌اوطرغانده یویز دیوروب كیتسه كشی آرتقه طابا به‌ریله، بوده ته‌ننڭ تیك طورونی صاقلارغه تریشوویدر. سكونتده‌گی عطالتنی كورسه‌تو اوچون طاغنده قزق ایكی تجربه یاصارغه ممكن:

شکل ۲۹

۱ - معدندن یاصالغان آچبوغینڭ اوستنده م شاری صیار
لق قنه بر چوقر بار. چوقرنڭ اوستنه (شکل ۲۹) دورت
پوچماقلی شوماغنه بر قاطرغه قویابز. چوقرنڭ طورسنهغنه
آغاچ ویا باشقه برنرسهدن یاصالغان ئهلیگی م شاریـنی
اورناشترابز. قاطرغهنڭ برقربینه یتوب طورغان پروژـ
ینهلی ب صابنی آرتقه طابا طارتوب قولمزدن اچقندرـ
ساق، ب صـابی قاطرغهغه بـیك قاطی کیلوب بهریـلهده
قاطرغه اوچوب کیته، لـکن شار آچبوغینڭ چوقرینه اوطروب قالا. چونـکه ب
قولینڭ بهربلووی ایله قاطرغه اوچسهده م شاری عطالت خاصهسی موجبنچه او-
زینڭ تیك طوروون صاقلاب اورننده طوروب قالا.

۲-شوما اوستهل اوستینهشوماغنه اوزنچه برکاغد قویوب آنڭ اوستنهصو طوـ
تزلغان استاکان قویابز. کاغدنڭ ایکنچـی اوچن صول قولمز ایله طوتـوب، اوڭ
قولمز ایله کاغدنڭ اورتهسنهراق بیك قاطی صوقسهق کاغد استاکان آستندن اچقنه
لـکن استاکان سالـکنمیده قالادر. چونکه عطالت خاصهسی موجبنچه استاکان تیك
طوروون صاقلاب قالا.

ایندی حرکتدهگی عطالتنی کورسهته طورغان مثاللرنی ذکر ایتیـك: آت بیك
قاتی چابوب بارغانده کینهتدن طوقتاسه، اوستندهگی کشی آلغهباروب توشه. چونکه
عطالت خاصهسی موجبنچه اول کشی همان حرکتن صاقلارغه مجبور شونڭ اوچون
آلغه طابا اوچا. اوشبو خاصهدن فائدهلانوب، برکیك کاناودن سـیکرو اوچـون
یراقدن چابوب کیلوب ارغیلر.



شکل ۳۰

چوکچنڭ صابی نغراق کرو اوچون، صابنڭ توبن
طاشقه بیك نق بهرهلر. (شـکل ۳۰) بوده حرکتدهگی عطاـ
لتدن فائدهلانودر. حرکتـکه کیلـگان چوکچ، صابی طاشقه
بهربلوب طوقتاغاچده عطالت خاصهسی ایله توبهنـگه طابا
توشهرگه طریشوب صابقه نغراق کره.

بیر، قویاش ویولدزلر جـناب الله طرفندن باشلاب
خلق ایتلـگانده حرکت ابتدرلـگانلر، عطالت خاصهسی
موجبنچه همان یوروب یاتالر.

ارغتلغان طاشنڭ بر آز بارغاچده طوقتاب یرگه طابا
یوشووی عطالت خاصهسنه مخالف شیکللی کورینه، اول

طاش‌ده قوباش وبولدزلر کبی برده طوقتامیچی یورر‌گه‌کیره‌ك ایدی. بونڭ سببی شول: بیرنڭ اوزینه طابا طارتو قوتی بولماسه، آتلقان طاش بر طوقتامیچی کیتوب اوطورر ایدی.

۱٦. ذره‌لرنڭ حرکتی *Движеніе молекулъ* - آوزی‌کیڭ وآچق بولغان بر صاوتنی ئولچه‌ونڭ بر یاغنه قویوب، ایکنچی یاغنه آورلقلر صالوب تیگزله‌گاچ، صاوتقه حامض قاربون غازی صالساق، بو غاز هوادن آور بولغانلقدن ئولچه‌ونڭ تیگزلـگی بوزیلوب حاضر صاوت یاغی یاڭادن باصا. برنیچه مینو- تدن صوڭ حامض قاربون غازی هواغه طارالوب بتـکانلـکدن ئولچه‌و یاڭادن تیگزله‌نه.

اگرده بز تجربه وقتنده بیك ساقغنه حرکت ایتوب هیچ بر سلـکتو یاصاما- ساق‌ده، حامض قاربون غازی یـیر طارتووینڭ کیری یاغنه یوغاری طابا کوته- ریلوب هواغه آرالاشا.

اگرده بز (شکل ۹) ده‌غی کبی اسطوانی شکلده‌گی پیالا استاکاننڭ یارطیسنه قدر بیك قویو ایتوب «کوك طاش *Мѣдный купоросъ*» اریتلـگان صوصالغاچ اوستنه ایبله‌بکنه برده قوشلماساق ایتوب عادی صوصالساق، عادی صوکوپروسای صودن جینگل بولغانلقدن تمام آیرم ره‌وشده اوستده طورر. بوایکی تورلی صو باشده بر برسندن بتونله‌ی آیرم طورسه‌لرده، بر نیچه کونلر حتی آطنه‌لر اوزغاچ، اوز اوزندن تمام بر برسینه قاتناشوب بتکانلـگن کوره‌بز.

شولوق حادثه‌نی قاطی جسملرده‌ده گوررگه ممکن: اگرده باقر ایله تسینك *цинкъ* معدنلری کیسه‌گی آلوب بر برسینه یاخشی تیگزوب نقغنه قصسه‌ق، باقر جزؤلرینڭ تسینك اچینه وتسینك جزؤلرینڭ باقر اچینه کرگانلـکارن وقوشلغان اورنلرندن بر نوع «خلیطه *сплавъ*» یاصاغانلقلرن کوره‌بز.

اوشبو ره‌وشچه بر جسم ذره‌لرینڭ ایـکنچی جسم ذره‌لری اچینه طارالووینه «انتشار *Диффузія*» حادثه‌سی دیب ئه‌یتله. همده بو حادثه جسملر ذره‌لرینڭ کوبمی آزمی حرکت ایتولرندن میدانغه کیله دیب فرض ایتله. اگرده بو ذره‌لر حرکتینڭ جلیلق آرتو ایله کوچه‌یگانلـگن وقزولانغانلغن فرض ایته تورغان بولسه‌ق، اول وقت جسملرنڭ اسسیلك ایله کیڭایولری وبر حالدن ایکنچی حالـگه کوچو- لری بیك آچق آڭلاشله.

بر قاطی جسمنی قزدرغانده آنڭ ذره‌لرینڭ قالطراوی همان آرتابارغانلقدن بر برسنه بیك نق بره بره بر برسندن براقلاشه باشلیلر. طبیعی اول وقت جسم زورایرغه مجبور بولا. حرکت ایتکان ذره‌لر آراسنده‌غی بر برسن طارتو قوتی ضعیفله‌نگانلکدن بعضا یومشاراده باشلی.

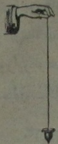
جسم بیك قزدریلوب ذره‌لرنڭ حرکتی بیك شه‌به‌یسه شوندی بر چیککه کیلوب یته‌که، ذره‌لرنڭ بر برسن طارتو قوتی بیك ضعیفله‌نوب ییرنڭ طارتووی طرفندن‌جینگلوب: جسم صییق نرسه بولوب آغا و جه‌یله باشلی.

شکل ٣١

نهایت جسم بیك نق قزدریلوب ذره‌لر چاپادن طش‌شه‌ب سلکنسه‌لر، بربرسن طارتو قوتلری سیزلمه‌لك درجه‌گه کیلوب، جسم پار یعنی غاز حالنه کوچه‌در.

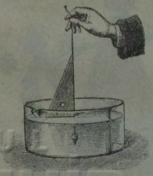
غازی جسملرده‌گی ذره‌لرنڭ سلکنولرن، اوبوری ایله اوچوب بورگان اومارطه قورتلرینڭ سلکنولرینه اوخشاترغه ممکن. اگرده آنلر اویوری ایله بر آغاچ بو طاغنه آچلوب طورسه‌لر (شکل ٣١) صو طامچیسینڭ طوپاسقنه برنمونه‌سی بولالر. اگر بال قورتلری طاغنده قصله توشسه‌لر، اول وقت قاطی جسمگه اوخشیلر.

١٧ ثقات *вѣсомость*- قولمز اوستینه نیندیگنه بولسون برنرسه مثلا بر طاش صالیق. بز حاضر طاشنڭ قوله‌زنی باصقانلغن سیزه‌بز. اگرده طاغنده زورراق طاش صالسه‌ق، باصو طاغنده آرطا توشه. شولایوق تیمر وقورغاش کبی باشقه نرسه‌لر صالسه‌ق‌ده اوشبو باصونی سیزه‌بز. مونه بوباصوغه‌جسملرنڭ «آورلغی» دیب ئه‌یتله.ایکنچی طاش برنچی طاشقه قاراغانده کوبره‌ك باصقانلقدن، آنڭ آورلغی‌ده کوبره‌کلر. اوشبو ره‌وشچه هر بر جسمنڭ آورلغی بولو



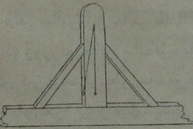
۳۲

خاصەسنە ثقلت *весомость* دیلر. جسملرنڭ آورلقلری، بیرنڭ هر نرسەنی اوزینە طابا طارتووندن کیلە. اگردە بربر نرسەنی قول ایلە یوغاری کوتەروب دە، قولدن اچقندرلسە اول نرسە حاضر اوق بیرگە طابا توشە. بیرنڭ هر نرسەنی اوزینە طابا طارتووینە «جاذبۀ ارضیە *сила тяжести*» دیلر. جسملر بیرگە طابا توشکاندە،قای طوریدن توشکانلکلارن اوشبو رەوشچە بلوب بولا: بر جبنڭ اوچنە بر آور نرسە بەیلەب دە، ایکنچی اوچن سلکنمیتورغان بر نرسەگە بەیلەب آصوب قویسەق، جبیمز بیلگیلی بر استقامت آلا. (شکل ۳۲) اگردە شول آور نرسەنی اورنندن قوزغاتوب بر آز چیتکەرەك کیترسەك، بر آز ایکی یاقغە سالنگاندن صوڭ ینە اوّلگی طوریندە طوقتی. اگردە جب کیسلوب اوزلسە، اول وقت آور نرسە بز جبنڭ اوّلگی استقامتی ایلەن طوب طوری بیرگە طابا توشە موندن آڭلاشلاکە، اوچنە آور نرسە آصلغان جب شول آور نرسەنڭ بیرگە طابا توشە تورغان استقامتن کورسەتە ایکان. بو استقامتکە «استقامت شاقولیە» دیولە. اوچنە آور بر نرسە بەیلەنگان جبکە «شاقول *отвѣсъ*» دیلر. اگردە اوشبو شاقولنی بر سطح اوستندە طوتوب دە، شاقول جبینڭ استقامتی اول سطحقە عمود یعنی تب تکە بولسە، اول سطحقە «سطح افقی» دیتەیلە. (شکل ۳۳) رسم سطح افقینڭ شاقول استقامتنە عمود ایکانلگن آچق کورسەتەدر.



شکل ۳۳

موندی افقی سطحلرغە ایڭ آچق مثال دیڭگز اوستلری، بر صاو تدەغی صونڭ بیتی بولا آلا. بر سطحنڭ افقیمی توگلمی ایکانلگن بلو اوچون «تسویە آلتی-*ватерпасъ*» دیب ئەیتلگان قورال استعمال قیلینە. (شکل ۳٤) بو قورال مثلث شکلندە طاقتەدن یاصالغان نرسە بولوب، باشنە شاقول آصلغان. اوشبو مثلثنی اورتەدن تیب تیگز ایکی ئولوشکە بولگەن صزغی بار. اگردە بو قورالنی بر سطح اوستندە اوتورتقان چاقدە، اوچنە



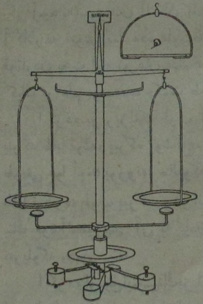
شکل ۳٤

آور نرسه آصلغان جب تمام صزق اوستنده طورسه، اول سطح افقی بر سطح بولا. اگرده جب برر یاقغه قیشایسه، سطح اول یاقغه قییش بولغان بولا.

جسملر تورلی آورلقده بولالر، بعض وقتده بر جسمنڭ درست آورلغن بلو بیك کره‌ك بولا. زور طاشنی آور دیبز، طاغنه زورراق بولسه‌آنی آورراق‌دیبز. لکن برسی ایکنچیسندن نی‌قدر آورراق ایکانلگن ئه‌یته آلمیز.

جسملرنڭ آنق آورلقلرن بلو اوچون بیلگیلی‌جسملر استعمال‌ایته‌لر: باشقه‌جسملرنڭ آورلقلرن آنلرنیقنه چاغشدرالر. مونداى جسملرگه «گر» دیلر. بزده پوط، قداق، مثقال دیب ئه‌یتلگان گرلر استعمال ایته‌لر اگرده برجسم بیش قداقلی گر آورلغنده بولسه، اول بیش قداق کیله دیلر.

جسملرنڭ آورلقلرن بیلگیله‌و اوچون «اولچه‌و-ترازو» دیب ئه‌یتلگان قورال استعمال‌ایته‌له. بواولچه‌و اورته‌سندن برطاباقغه‌النگان‌معدنی کویه‌نته‌بولوب ایکی اوچینه تیگز آورلقده ایکی طاباق آصلغاندر. (شکل ٣٥) طاباقلرینه هیچ بر نرسه صالماغان چاقده کویه‌نته تیب تیگز طورا. اگرده بر طاباغنه آزغنه‌نرسه صالنسه، کویه‌نته حاضر شول یاقغه قیشایا. بیك آزغنه نرسه ایله‌ده قیشایووینی سیزه‌ر اوچون کویه‌نته‌نڭ اورته‌سنه «تل» قویلغان. رسمده کورلگان اولچه‌و حکمت کیمیا تجربه‌لرنده استعمال ایتله تورغان و تیز سیزه تورغان مکمل اولچه‌ودر. رسم نڭ اوست یاغنده آیرم توشرلگان ه طاباغی بعض تجربه‌لرده کیره‌ك بولا.



شکل ٣٥

حکمت طبیعیه‌ده باشقه فنی تجربه‌لرده آورلق اوچون واحدقیاس ایتوب «غرام» استعمال ایتله

+٤ درجه اسسیلکده و بر سانتیمیتر مکعبی حجمنده‌گی صاف‌صونڭ آورلغنه غرام دیب ئه‌یتله. زورراق نرسه‌لرنڭ آورلقلری اوچون غرامنڭ ١٠٠٠ اولوشی بولغان کیلوغرام استعمال ایتله. کیلوغرام ٢ ١/٢ قداق چاماسنده بولوب، بزنڭ قادا غمزده ٤٠٠ غرام قدردر.

١ کیلوغرام = ١٠ گیکتوغرام = ١٠٠ دیکاغرام = ١٠٠٠ غرام
١ غرام = ١٠ دیسـیغرام = ١٠٠ سانتیغرام = ١٠٠٠ میلیغرام
١ طون = ١٠٠٠ کیلوغرام

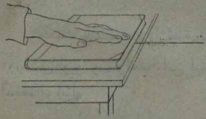
قاطی و صییق جسملر کبی غـازی جسملرنڭ ده اوزلرینه کوره آورلقلاری بارایکانلـگن بوغاریده (ماده ٢) کورگان ایدك. بناءعلیه آورلق جسملرنڭ عمومی خاصه‌لرندن بولادر.

«ایکنچی باب»

میخانیک بحثی

١٨. فن میخانیڭ «میخانیك - *Механика*» سوزی یونانچه حیله‌و مکر معناسنده‌گی (میخانه) سوزندن آلنغان کلمه بولوب، آندن «ماشینه‌چیلق علمی» دیگان معنانی آڭلارغه تیوش بولـه‌ده علوم طبیعیه‌و ریاضیه‌ده «حرکتدن و حرکتکه سبب بولغان قوتلردن بحث ایته تورغان» علمگه اسم بولغاندر. فن میخانیك اوزی مستقل غایتکیك بر علم بولسه‌ده، حکمت طبیعیه‌ده آندن اجمالی رەوشده گنه بحث اوله‌چقدر.

اگرده بر ریزینکه طوب آلوب هواغه آتساڭ، طوب منحنی بر صزق یاصاب یبرگه طابا توشه، یبرگه توشکاچ‌ده یا ڭادن یوغاری طابا سیکره. قولـکده‌غی کوچ طوبنی هوا أچنده یوروته، حالبوکه یبرنڭ طارتووی آنڭ یوروون قیشایتوب اوزینه طابا توشره، طوب یبرگه توشو ایله قصله‌واوزبنڭ قوهٔ آلستیقیه‌سی آنی یا ڭادن یوغاری کوته‌ریلوگه مجبور ایته.

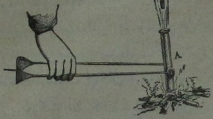


شکل ٣٦

اگرده اویوق اینه‌سینڭ بر اوچن کتاب ایله اوسته‌ل اوستنه قصتروب قول ایله نغتوب باصقاچ، وش قالغان أوچن قالطراتساق (شکل ٣٦) بر بتورلی طاوش چغا. اینه‌نی نی قدر قـصقارتـساق شـول قدر قالطـراوی یشلانه وطاوشده نچکه‌ره. دیمککه الستیقی اینه‌نڭ حرکتندن طاوش حاصل بولا ایکان.

ایکی آغاج کیسه‌گی آلوب‌ده بر بر سینه أشقیساق، أشقاغان اورناری قزاباشلی. اوشبو طریق ایله وحشیلر ایکی اوطونتی بر بر سینه أشقوب اوط چغارالر. بر فورج کیسه‌گن چاقماق طاشنه بیك قاطی صوقغان‌ده اوچقونلر چققانلغن هر کشی بله. حرکت ایله اسسیلك‌ده حاصل بولا ایکان.

کیریسنچه اسسیلك ایله حرکت‌ده یاصاب بولا: توبلی بر طروبا اچینه بر آز صو صالوب آوزن پروبکا ایله یابوب اسپیرت لامپیسنده قزدره باشلاساق، حاصل بولغان پار پروبکانی آطوب یبه‌ره. (شکل ۳۷) پروبکانی آطقان پار قوتی بتون ماشینالرنی یوروتکان قوتدر. پارده‌غی بو قوت اسسیلکدن حاصل بولغان بر کوچدر.



شکل ۳۷

مقناطیس تیمر و قورچ کیسه‌گندن نی ایله آیریلا؟ مقناطیس تیمر کیسه‌کلرن اوزینه طاباطارتا و آنلرنی یوروته. اچلرینه بر ور تیمر کیسه‌گی قویوب قالدرلغان کاغذ اورده‌ك و قازلرنی مقناطیس یاردمی ایله صو اوستنده تله‌گان یاقغه یورتوب بولغانلقن هر قایومز بله‌مز.

عادی ایلیکتریق ازوانوغن آلیق. ایلیکتریق یوری تورغان چبوقلر قنوبقه یاننده اوزوك بولالر، شول وقت ازوانوقدن برده طاوش چقمی. اگرده قنوبقه‌غه باصوب ایکی چبوقنك أوچی برله‌شدرلسه، ایلیکتریق یوری باشلی و ازوانوقنك چوکچی قنغرا وینه صوغوب طاوش چغارا.

اگرده صاچ طاریتورغان گوتابیرچادن یاصالغان طاراقنی آلوب پوصطاوغه اشقیغاچ وافقنه کاغەز کیسه‌کلرینه یاقنلاشدرساق حاضر آنلرنی اوزینه طارتوب آلا. یعنی طاراق اشقو ایله ایلیکتریکله‌نه. قولنك حرکتی طاراقده ایلیکتریق قوتی طودردی.

بو سویله‌نگان تجربه‌لردن، عادیگنه حرکتنك طاوش، اسسیلك وایلکتریق کبی تورلی حادثه‌لرنك میدانغه کیلووینه سبب بولغانلغن آگلیبز. هم‌ده اسسیلك، ایلیکتریق و مقناطیس کبی کوچلرنك اوزلری‌ده حرکت طودرغانلقلرن کوره‌بز. شونك اوچون‌ده تورلی حادثه‌لرنی مطالعه ایتمه‌سدن اول حرکتنی مطالعه ایتو یعنی «میخانیك»دن باشلاو طبیعی بر یول بولاچقدر.

27

Движенie حركت

١٩. حركت مستقيمه، حركت منحنيه ـ حركتلرنی ميدانغه كيترگان قوتلرنی نظر اعتبارغه آلميچی، ايلك ايلك حركتنك نوعلرن تيكشريك.

بر جسم حركت ايتكانده آنك بر نقطه‌سينك تعقيب ايتكان استقامتنی نظر اعتبارغه آلونه. شول نقطه‌نك بارغان استقامتنه «محرك ـ *Траэкторія движенie*» ديلر. بر قرنداش قلمنك اوچن بر كاغذ كه تيدروب يورتسه‌ك، اوچی تيگان اورندن بر صزق صزيلوب بارغانن كوررمز. منه بو صزق قلمنك اوچنده‌غی بر نقطه‌نك تعقيب ايتكان استقامتيدر. شول صزق شول يوروگان قلمنك محركی بولا.

حركت ايتكان جسمنك محركی بر خط مستقيم بولسه، آنی حركتكه «حركت مستقيمه» ديلر. شاقولی استقامتده توشكان صوطامچيسينك حركتی، تيب تيگز بر طاقته اوستندن ته‌گه‌ره‌تلگان شارنك حركتی هر قايوسی حركت مستقيمه بولالر.

اگرده حركت ايتكان جسمنك محركی بر خط منحنی بولسه، آنی حركتكه «حركت منحنيه» ديلر. ساعت تلينك حركتی، جب اوچنه بيله‌ب ئه‌يله‌ندرلگان طاشنك حركتی، آتلغان طوب يه‌دره‌سينك حركتی (شكل ٣٨) هر قايوسی برر حركت منحنيه بولالر.

شكل ٣٨

٢٠. حركت متساويه، حركت متحوله ـ حركت مستقيمه ومنحنيه‌نك هر بريسی ايكی تورلی بولورغه ممكن:

حركت منتظمه، حركت متحوله.

اگرده حركت ايتكان جسمنك بيلگولی بر زمان اچنده يوروگان يولی دائما بر مقدارده بولسه، آنی حركتكه «حركت منتظمه» ياكه «حركت متساويه» ديلر.

اگرده حركت ايتكان جسمنك حركتی تورليچه بولوب، تورلی زمانده تورلی مقدارده يول يوروسه، آنی حركتكه «حركت متحوله» ديلر.

بر چاما ايله‌نده يور طوب بارغان آتنك يورووی، ساعت عقربينك ئه‌يله‌نووی حركت متساويه‌گه مثال بولا آلالر. طبيعت اچنده چن معناسيله حركت متساويه، ييرنك

TALÂT ÖZKAN
KİTAPLARI
NO.